



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОПЫТНОЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

6
[14] II
SU 1282757 A1

50 4 Н 01 4 21/265

БАШКИРСКАЯ
ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА

14 MAY 2001

(21) 3719121/31-73
(22) 30.12.83(46)2.У.Ob.2000.Бюл.№18

(71) Институт ядерной физики АН
КазССР

(72) В.Ф.Раутов и Ш.М.Ибрагимов
(53) 621.382(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 659061, кл. В 28 D 5/00, 1977.
Патент ФРГ № 1464712,
кл. В 28 D 5/00, 1972.

(54) способ изготовления тонких пла-
стин кремния

(5) Изобретение относится к полупро-
водниковым техникам и может быть ис-
пользовано для резки слитков кремния
на пластинки. Изобретение позволяет
обеспечить быстрое и воспроизводимое

получение тонких кремниевых пластин.
Слиток кремния облучают потоком лег-
ких ионов преимущественно водорода,
действия, гелия и нагревают. Поверх-
ность скола формируют облучением по-
верхности слитка дозами по крайней
мере 10^{17} см⁻² при комнатной темпера-
туре или облучением дозами по край-
ней мере 10^{16} см⁻² при температуре не
менее 700 K, или облучением дозами
по крайней мере 10^{15} см⁻² при темпе-
ратуре послерадиационного отжига не
менее 840 K. При таких условиях об-
работки слитка под его поверхностью
на глубине, равной длине пробега ион-
ов, формируется область расширения,
обеспечивающая скол пластинки крем-
ния заданной толщины. З.п.флы.

SU 1282757 A1

Изобретение относится к области полупроводниковой технологии и может быть использовано при изготовлении тонких плоскопараллельных пластин кремния, используемых преимущественно в качестве образцов для структурных исследований.

Цель изобретения - повышение производительности и воспроизводимости изготовления пластин.

Прим ер 1. Поверхность кремниевого слитка облучают потоком протонов с энергией 7 МэВ до дозы $5 \cdot 10^{17} \text{ см}^{-2}$. В результате облучения получают сколотую пластину толщиной 350 мкм, не требующую дополнительной механической обработки. Толщина пластины определяется длиной пробега протонов указанной энергией в кремнии.

Прим ер 2. Поверхность кремниевого слитка облучают потоком протонов с энергией 2,5 мэВ до дозы 10^{17} см^{-2} и температуре 750 К. Непосредственно в процессе облучения получают сколотую пластину толщиной 50 мкм, не требующую дополнительной механической обработки.

Прим ер 3. Поверхность кремниевого слитка облучают потоком протонов с энергией 7 МэВ до дозы $5 \cdot 10^{17} \text{ см}^{-2}$. Затем проводят постепен-

2
ционный отжиг слитка при температуре 850 К в течение $2,5 \cdot 10^3$ с, в результате чего скользит пластинка толщиной 350 мкм, не требующей дополнительной механической обработки.

Ф о р м у л а изобретения

1. Способ изготовления тонких пластин кремния, включающей их отделение от слитка путем формирования поверхности скола, отличаящийся тем, что, с целью повышения производительности и воспроизводимости изготовления, поверхность скола формируют облучением слитка потоком легких ионов преимущественно водорода, дейтерия, гелия и натрия слитка.

2. Способ по п.1, отличаящийся тем, что слиток облучают дозами по крайней мере 10^{17} см^{-2} при комнатной температуре.

3. Способ по п.1, отличаящийся тем, что слиток облучают дозами по крайней мере 10^{17} см^{-2} при температуре не менее 700 К.

4. Способ по п.1, отличаящийся тем, что слиток облучают дозами по крайней мере 10^{17} см^{-2} при температуре постепенного отжига не менее 840 К..

Редактор Т.Зубкова

Составитель В.Запорожский

Корректор И.Муска

Заказ 109/ДСП

Тираж 448

Подписано

ВНИИПП Государственного Комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-15, Рязанская наб., д.4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г.Ужгород, ул.Проектная, 4

FEDERAL INSTITUTE OF INDUSTRIAL PROPERTY

Selected databases
Query parameters
Query definition
Refine query
Query results
Basket
Saved queries
Statistics
Help
Proposals
Exit

DOCUMENT
to the beginning
to the end
print
TERMS
previous
next

Status
 (11) Number of the patent document
 (13) Kind of document
 (14) Document date
 (19) Publishing country or organization
 (21) Application number
 (22) Application filing date
 (46) Documents claims only available
 (516) Edition of IPC
 (51) Main classification IPC
 Title
 (71) Applicant information
 (72) Inventor information
 (72) Inventor information

[Abstract](#)

there are no data (of 16.11.2004)

1282757

A1

2000.06.27 [Search](#)

SU

3719121/25

1983.12.30

2000.06.27 [Search](#)

7

H01L21/265 [Search](#) [IPC](#)

СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТОНКИХ ПЛАСТИН КРЕМНИЯ

Институт ядерной физики АН КазССР

[Search](#)

Реутов В.Ф. [Search](#)

Ибрагимов Ш.Ш. [Search](#)

[Abstract](#)

UNION OF THE SOVIET

(19) SU (11) 1282757 A1

SOCIALIST REPUBLICS

USSR STATE COMMITTEE FOR

INVENTIONS AND DISCOVERIES

INVENTOR'S CERTIFICATE SPECIFICATION

(21) 3719121/31-25

(22) December 30, 1983

(46) June 27, 2000. Bulletin No. 18

(71) Institute for Nuclear Physics Under the Academy of Science of the Kazakh Soviet Socialist Republic

(72) V.F.Reutov and Sh.Sh.Ibragimov

(53) 621.382(088.8)

(56) USSR Inventor's Certificate Specification No. 659061, Int. Cl. B28D 5/00, publ. 1977.

(54) A METHOD FOR PRODUCING THIN SILICON WAFERS

(57) The invention relates to the semiconductor engineering and can be suitably used for cutting of silicon ingots into wafers. The invention allows to ensure a fast and reproducible production of thin silicon wafers. A silicon ingot is implanted with a flow of light ions of, advantageously, hydrogen, deuterium, helium and is heated. A cleaving surface is formed by implanting the surface of the ingot with doses of at least 10^{17} cm^{-2} at a room temperature or by implanting with doses of at least 10^{16} cm^{-2} at a temperature of no less than 700 K or by implanting with doses of at least 10^{15} cm^{-2} at a temperature of post-implantation annealing of no less than 840 K. Under such conditions of treating the ingot, an expansion area is formed under its surface at a depth equal to the path length of ions, ensuring thereby that a silicon wafer of a predetermined thickness is cleaved off. 3 dependent claims.

The invention relates to the field of semiconductor engineering and can be suitably used in manufacturing thin plane-parallel silicon wafers used predominantly as samples for structural investigations.

It is an object of the invention to improve productivity and reproducibility in the manufacture of wafers.

E x a m p l e 1 . The surface of a silicon ingot is implanted by a flow of protons with energy of 7 MeV up to a $5 \times 10^{17} \text{ cm}^{-2}$ dose. As a result of implantation, a cleaved wafer 350 micron thick is obtained which does not require additional machining. The wafer thickness is defined by the path length of protons of said energy in silicon.

E x a m p l e 2 . The surface of a silicon ingot is implanted by a flow of protons with energy of 2.5 MeV up to a 10^{17} cm^{-2} dose at a temperature of 750 K. Directly in the process of implantation, a cleaved wafer 50 micron thick is obtained which does not require additional machining.

E x a m p l e 3 . The surface of a silicon ingot is implanted by a flow of protons with energy of 7 MeV up to a $5 \times 10^{15} \text{ cm}^{-2}$ dose. Then, post-implantation annealing of the ingot is carried out at a temperature of 850 K for $2.5 \cdot 10^3$ sec, resulting in that a wafer 350 micron thick is cleaved off which does not require additional machining.

C l a i m s

1. A method of producing thin silicon wafers, comprising separating them off an ingot by forming a cleaving surface, characterized in that, in order to improve productivity and reproducibility in the manufacture of wafers, a cleaving surface is formed by implanting the surface of the ingot with a flow of light ions of, advantageously, hydrogen, deuterium, helium and by heating the ingot.

2. The method according to claim 1, characterized in that, the ingot is implanted with doses of at least 10^{17} cm^{-2} at a room temperature.

3. The method according to claim 1, characterized in that, the ingot is implanted with doses of at least 10^{16} cm^{-2} at a temperature of no less than 700 K.
4. The method according to claim 1, characterized in that, the ingot is implanted with doses of at least 10^{15} cm^{-2} at a temperature of post-implantation annealing of no less than 840 K.

CERTIFICATE

I, Boris M. Nefedov, an expert of Gorodissky & Partners Law Firm, having business address: B.Spasskaya str. 25, stroenie 3, Moscow 129010, Russia, hereby declare that I am a translator of the document attached and certify that the following is a true translation to the best of my knowledge and belief.

Attached document:

1. Soviet Union Inventor's Certificate Specification No. SU 1282757 A1.

Signature

Date

14.12.04

Moscow, Russian Federation

~~03~~

(54) MANUFACTURE OF SEMICONDUCTOR SUBSTRATE

(11) 59-54217 (A) (43) 29.3.1984 (19) JP

(21) Appl. No. 57-164463 (22) 21.9.1982

(71) NIPPON DENKI K.K. (72) KUNIO NAKAMURA

(51) Int. Cl. H01L21/20, H01L21/283, H01L21/324, H01L21/84

PURPOSE: To obtain the polycrystalline substrate, in which mobility is high and leakage currents are little, by coating a conductive substrate coated with an insulating thin-film or an insulating substrate with a polycrystalline Si film, implanting H₂ ions to the polycrystalline Si film and radiating laser beams to increase crystal grain size.

CONSTITUTION: A polycrystalline Si layer 3 is deposited on an SiO₂ film 2 formed on the Si substrate 1 through a vapor growth method, and H₂ ions of the quantity of implantation of approximately 10₁₄/cm² are implanted to the layer 3. The Nd:YAG laser beams 5 are irradiated and scanned to the layer 3 in energy density of approximately 2J/cm², and the layer 3 is annealed uniformly. Implanted H₂ is intruded simultaneously to a crystal grain boundary, and dangling bonds are terminated and excellent polycrystalline Si is obtained. Accordingly, the polycrystalline substrate suitable for an IGFET is acquired.

437119
437120
437123
437124

BEST AVAILABLE COPY

② 日本国特許庁 (JP)

① 特許出願公開

② 公開特許公報 (A)

昭59-54217

J. Int. Cl.³
H 01 L 21/20
21/283
21/324
21/84

識別記号
7739-5F
7638-5F
6851-5F
7739-5F

厅内整理番号
7739-5F
7638-5F
6851-5F
7739-5F

③ 公開 昭和59年(1984)3月29日
発明の数 1
審査請求 未請求

(全2頁)

④ 半導体基板の製造方法

東京都港区芝五丁目33番1号日

本電気株式会社内

登録特許 昭57-164463

④ 出願人

日本電気株式会社

登録出願 昭57(1982)9月21日

東京都港区芝五丁目33番1号

登録発明者 中村邦雄

④ 代理人 弁理士 内原晋

引　　述

1. 発明の名稱
半導体基板の製造方法

作用の基板として用いる方法が開発されている。この方法では、従来のシリコン・オン・サファイア基板よりも基板をぞばでお造りでき、逆に多層化することによって三次元構造の実現も可能となる。しかしながら上記の方法によって製造した基板上面に絶縁ゲート型トランジスタを形成した場合、易動度が通常のシリコン基板の場合と比較しても多く、且つ、DRL種合の溝底結晶も通常のシリコン基板の場合よりも多いという欠点があった。この原因は多結晶シリコン中の結晶粒界によってシリコンの結合にダンクルクリングボンドが生じ、これが再結合中心及び界面中心となって電子の特性を劣化させると認められてゐると言えられる。

2. 特許請求の範囲

絶縁基板上もしくは、表面が絶縁性導通で被覆された導電性基板の表面に多結晶シリコン膜を形成する工法と、該多結晶シリコン膜に水素イオンを注入する工法と、前記多結晶シリコン膜にレーザ光を照射して結晶粒度を最大化する工法とを併用することを特徴とする半導体基板の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は半導体基板の製造方法に係り、特に、レーザ光を用いた半導体基板の形成方法によるものである。

近年、半導体基板上に形成されたセラミック上にシリコン膜を形成し、レーザ光を照射することによってシリコン膜の結晶粒度を最大化し、電子制

本発明は上記欠点を除去し、易動度が多く、且つ開設電流の少ないセラミックゲート型トランジスタを実現し得るための多結晶シリコン基板形成法を提供するものである。

本発明は多結晶シリコンにイオン注入法で水素を導入した後レーザ光照射を行えば効率が高く、且つ調査電流の少ない多結晶基板を得ることが

BEST AVAILABLE COPY

ダンクリングバンドを活性化して生産多結晶シリコンを内包ことができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図乃至第3図は本発明の一実施例を説明するための断面図である。

図に示す、1……シリコン基板、2……活性化膜、3……多結晶シリコン、4……水素イオン、5……レーザ光である。

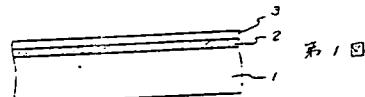
代理人 犀井士 内 勝



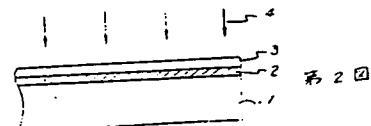
できるという効果があつく。この理由としてはレーザ光照射中にシリコン内部に含まれた水素が活性化膜のダンクリングボードと結合し、バンドを活性化するためであることが考えられる。

次に図2において本発明の実施例について説明する。図1図に於て、シリコン基板1上に形成される活性化膜2上には式形成長法で多結晶シリコン3が堆積されている。活性化膜2及び多結晶シリコン3の厚さは約0.5μmである。次に図2図に示す様に水素イオンを注入する。注入量は10¹⁸/cm²程度以上あれば良い。加速度エネルギーは注入イオン分布のピーカーが多結晶シリコンの横幅の半分程度となる様に設定する。

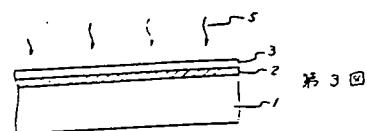
次に、図3図に示す様にレーザ光5を照射する。レーザとしてはNd:YAGレーザ等が通常用いられる。レーザ光としてパルス結晶度を用いた場合、照射エネルギー密度は2J/cm²程度が適当である。レーザ光はほ100μm程度のスポットでウェハ面上を走査され多結晶シリコンは内一にてアーチャーされる。同時に注入された水素も結晶格子に嵌入される。



第1図



第2図



第3図